Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Über Stillung von Nachblutungen in der zahnärztlichen Chirurgie.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Helma Schön.

1936

Buchdruckerei Karl Mayer, Günzburg a. Donau

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Tag der mündlichen Prüfung: 5. Dez. 1935.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153312_0169

Über Stillung von Nachblutungen in der zahnärztlichen Chirurgie.

Wie sonst bei blutigen Eingriffen, so kann es auch in der operativen Zahnheilkunde zu Störungen mancherlei Art führen. Solche Störungen können z. B. auch während der Extraktion und nach ihr auftreten. Zu denen nach ihr gehört die Nachblutung, wohl eine der unangenehmsten Vorfälle, die uns treffen können. Denn sie nehmen mitunter sogar lebensbedrohlichen Charakter an; Todesfälle infolge Verblutens, auch bei nicht vorliegender Hämophilie sind in der Literatur mehrfach verzeichnet.*)

Zum Verständnis des Wesens der Nachblutung ist die Kenntnis des normalen Wundverlaufs nach der Extraction notwendig. Beim normalen Wundverlauf kontrahiert sich das verletzte Blutgefäß, das Blut gerinnt, es entsteht ein Thrombus.

„1) Vom ersten Tage ab beginnend muß sich die Wundfläche fortwährend verkleinern; am dritten Tage soll sie bereits nur mehr die Hälfte der ursprünglichen Ausdehnung aufweisen. Von da ab geht die weitere Verkleinerung langsamer vor sich.

2) muß die Alveole stets von einem Koagulum prallelastischer Konsistenz ausgefüllt sein, bis sich die Epithelisierung vollzieht; Neigung zu Einschmelzung des Koagulums und übler Geruch dürfen nicht vorhanden sein; in den ersten Tagen ist die Oberflächenfarbe des Koagulums rot, später wird sie weißlich, wobei auch die Oberfläche etwas einsinkt.

3) muß die leichte Wundentzündung, die am ersten Tage die Wundränder rötet, schon am zweiten Tage zurückgehen und die Farbe mehr und mehr rosa werden;

4) muß die Epithelisierung der Oberfläche etwas am vierten bis fünften Tage beginnen und in etwa acht Tagen die frühere ganze Wundfläche überzogen haben;

5) muß von da ab in den folgenden Wochen eine leichte Schrumpfung in dem ganzen Bezirk eintreten, wobei gleichzeitig die Alveolarränder abgebaut werden. Jede Abweichung von diesem kurz skizzierten Verlauf muß Verdacht auf eine Störung in der Heilung erwecken."

) Zeitschrift für Stromatologie, Dr. E. Steinschneider, Dr. H. Scherbel Organ für wissenschaftl. u. prakt. Zahnheilkunde 1930.

Dieser normale Prozeß kann nun durch eine Reihe von örtlichen Störungen behindert werden. Hierher gehören als die hauptsächlichste lokale Ursache für die Blutung nach Zahnextraktionen die Infektion ,die Thromben lösen sich durch Eiterung ab und so entsteht eine Nachblutung. Die Infektion wird durch unsauberes Instrumentarium oder unreine Injektionsflüssigkeit hervorgerufen, oder dadurch, daß der Patient die Wunde mit unsauberen Fingern betastet. Auch kann die Infektion von anderen infektiösen Herden in der Mundhöhle herrühren.

Wichtige Kennzeichen der infektiösen Heilungsstörung sind: die Wunde sieht schlecht aus und hat einen üblen Geruch, bedingt durch den Zerfall des Gerinnungsthrombus, die Wundränder klaffen auseinander, die Umgebung der Wunde ist stark infiltriert, fühlt sich derb und heiß an und ist sehr druckempfindlich. Der Patient klagt über Nachschmerz, Hitzegefühl und Klopfen in der Wunde. Die Lymphdrüsen sind druckempfindlich, weich und vergrößert.*)

„Man unterscheidet primäre und sekundäre Blutungen. Primär nennt man die Blutung im Anschluß an die Verwundung bis zum Eintritt der Thrombosierung. Sekundäre Blutung ist die Blutung, die eintritt durch spätere Lösung der Thromben."

„Es gibt eine unter dem Einfluß von Bakterien entstehende, durch Beimischung von reichlichen Leukozyten eitrige Erweichung, die sich meist in Venenthromben findet. Sie kann bei Eintritt von Fäulnisbakterien eine mißfarbene, jauchige, übelriechende Beschaffenheit annehmen.

Oder der Thrombus zerfällt in seinen zentralen Teilen in eine breiige, graue, grauweiße , eiterähnliche und bei Anwesenheit von roten Blutkörperchen graurötliche Substanz, die sich mikroskopisch aus feinsten Körnchen zusammensetzt, also eine molekulare Masse darstellt."

Man unterscheidet verschiedene Arten von Blutungen:

I) Die kapillare Blutung: das Blut entquillt in ständigem Sickern den Wundflächen.

II) Die arterielle Blutung: das Blut spritzt im Strahle, der sich mit jedem Pulsschlag verstärkt. Es entleert sich hellrotes, nur bei Dyspnoe dunkles Blut.

III) Die venöse Blutung: das Blut ist dunkler, entleert sich mit matteren Strahl aus allen größeren Venen.**)

Als weitere Ursache lokaler Natur kommt die Zerreißung größerer Blutgefäße in Betracht (Blutung per rhexin), hervor-

*) Port Euler.
**) (Lexer).

gerufen durch Stellungsanomalien der Zähne. So kann z. B. im U.-K. durch Extraktion von Molaren oder Weisheitszähnen eine Zerreißung der Arteria alveolaris inferior vorkommen, wenn dieselbe durch ein Loch in der Wurzel eines unteren Molaren verläuft. Im Oberkiefer treten in seltenen Fällen nach Extraktionen von Molaren oder Prämolaren durch Eröffnung der Kieferhöhle infolge anormaler Stellung der Wurzeln Blutungen aus den Gefäßen der verletzten Antrumschleimhaut auf.

Häufig gibt man auch dem dem Anästhetikum zugesetzten Adrenalin die Schuld einer Nachblutung. Aber es konnte noch nicht genau festgestellt werden, ob die lokale Injektion zur Nachblutung prädisponiert, zumal ja eines der wirksamsten medikamentösen Mittel gegen Nachblutung dem Arenalin nahe verwandt ist.

Wahrscheinlich beruht die Nachblutung einmal auf der mangelnden Gerinnungsfähigkeit des Blutes, andererseits auf einer möglichen Schädigung der Vasokonstriktoren, besonders durch zu starken Adrenalinzusatz.

Eine Nachblutung kann aber auch zustandekommen, wenn starke Verletzungen der Weichteile und Knochen vorliegen, wenn bei der Extraktion Sequester oder Wurzelreste übersehen wurden, bei Frakturen oder Knocheninfraktionen oder bei unzureichender Wundversorgung.

Neben diesen örtlichen Störungen, die den normalen Heilungsverlauf hemmen, gibt es auch solche, welche allgemeiner Natur sind. Ganz besonders stark treten unangenehme Blutungen nach Extraktionen auf, wenn es sich um Störungen im Blutchemismus oder in der Selbststeuerung des Kapillarsystems handelt, woraus die Blutkrankheiten resultieren. Die Blutgerinnung verzögert sich, bedingt durch Störungen in der Zusammensetzung des Blutes, in den Blutgefäßen und deren Innervation. Die Pfropfbildung fällt weg. Um nun zu wissen, woher es zur abnormen Blutgerinnung kommt, muß man zunächst die normale Blutgerinnung verfolgen:

Die Blutgerinnung erfolgt durch Ausscheidung von Fibrin, dem unlöslichen Eiweiß-Stoff, aus dem Blutplasma (Koagulationsprozeß!), welches bei Gerinnung ein Netzwerk bildet, in welches sich die zellularen Bestandteile des Blutes einlagern.

Diese Ausscheidung und Gerinnung des Fibrins wird bewirkt durch Umwandlung des im Blutplasma vorhandenen, in Lösung gehaltenen, Eiweißkörpers, des Fibrinogens, die mit Hilfe eines Fermentes, des Thrombins, vor sich geht. Dieses Thrombin, das sich nicht dauernd im Blute befindet, bildet

sich erst aus dem immer vorhandenen Thrombogen oder Prothrombin, einer Vorstufe des Thrombins mit Hilfe der Thrombokinase. Letzteres ist ein Ferment, welches die Zellen massenhaft abgeben, wenn das Blut aus den Gefäßen austritt (bei geschädigten Gefäßwänden) und mit der Außenwelt in Berührung kommt. Die Thrombokinase stammt aus den Blutplättchen (Thrombozyten) und bedarf zu ihrer Aktivierung wiederum gelöster Kalksalze, welche sich im Plasma befinden.

Nach der Gerinnung wird auch kein Thrombin mehr gebildet. Das im Blutserum noch reichlich vorhandene Thrombin verschwindet rasch und verwandelt sich wahrscheinlich in das unwirksame Metathrombin.

Thrombogen (Plasma) + Thrombokinase (Blutplättchen) + Ca (Plasma) ergibt Thrombin.

Fibrinogen (Plasma) + Thrombin ergibt Fibrin.

Thrombin geht nach erfolgter Gerinnung über in Metathrombin.*)

Wenn nun einer dieser Faktoren nicht in üblicher Form und Menge zur Verfügung steht, kann es zu erschwerter, verlangsamter, oft sogar aufgehobener Blutgerinnung kommen. Hierin und in einer gleichzeitig vorhandenen Gefäßanomalie sind die Ursachen einer Reihe von Blutkrankheiten zu suchen.

Für den Zahnarzt wohl die unangenehmste Erkrankung ist die Hämophilie oder Bluterkrankheit. „Hamophilie ist ein abnormer mitunter nur zeitweise vorhandener Zustand, der sich durch große Neigung zu spontanen und traumatischen Blutungen auszeichnet.“**)

Stark verzögerte Blutgerinnung (nach der heutigen Anschauung bedingt durch eine verlangsamte Thrombinbildung und einem Mangel an Thrombokinasen) ist das Hauptsymptom, aus dem die schweren Folgen der Krankheit bei der geringsten Verletzung entstehen. Schon das Abnabeln, der Durchbruch der Milchzähne kann zu lebensbedrohlichen Blutungen führen. Blutungen in die Gelenke ergeben sich häufig bei den ersten Gehversuchen, aus denen sich das typisch deformierte Blutergelenk entwickelt. Das Blut gerinnt viel langsamer, als in der Norm. Während die normale Gerinnungszeit 4—5 Min. beträgt, können oft Stunden vergehen, bis hier das Blut gerinnt. Die Wundheilung Hämophiler ist auch nach stehender Blutung eine verlangsamte und bringt ausgesprochen minderwertige Ersatzprodukte hervor. Das Blutgerinnsel ballt sich nicht rich-

*) (Wöhler)
**) (Lexer).

tig und rasch zusammen, es wird leicht wieder fortgeschwemmt, da ihm die Fähigkeit des straffen Zusammenziehens zu einem festen Gebilde fehlt.

Lossen hat den Erbgang dieser angeborenen Konstitutionsanomalie am Stammbaum der Bluterfamilie Mompel 1870 festgestellt. Von 32 männlichen Angehörigen der Familie Mompel waren 37 hämophil. Es werden in der Regel nur Männer allein von der Krankheit befallen; sie vererben die Anlage durch ihre Töchter weiter. Diese geben die Krankheit in der Ehe mit einem gesunden Manne auf die Hälfte ihrer Söhne und die Hälfte ihrer Töchter weiter, ohne selbst äußere Kennzeichen dieser Krankheit zu zeigen, aber sie enthalten das abnorme Merkmal in ihren Keimzellen. Der Enkel erhält also die Krankheit über die Mutter von einem seiner Großeltern mütterlicherseits, wobei vorausgesetzt ist, daß auch der Vater Bluter ist.

Es handelt sich bei der Hämophilie nicht nur um eine Störung in der Blutgerinnung, sondern es liegen auch pathologische Veränderungen im Kapillarsystem vor. (Gefäßanomalien). Da sich oft bei Vornahme der einfachsten Eingriffe sehr unangenehme, schwer zu stillende Nachblutungen einstellen, ist es wichtig, schon vor Ausführung der Eingriffe prophylaktisch vorzugehen. Meistens macht der Kranke vor der Extraktion selbst auf sein Leiden aufmerksam. Man kann dann 2—3 Tage vorher Ca per os (calc. sandoz. per os 4—6 mal tägl. hat günstige Erfolge gezeigt) verabreichen oder Kalzium Gelatine nach Merck intramuskular, Chlorkalzium-Harnstoff, Afenil intravenös.

Prophylaktisch empfiehlt sich vor allem auch Nateina (aus Spanien eingeführt), dies enthält neben allen Vitaminen, Kalziumphosphat, Milchzucker und Natel. Eine Woche lang 14—16 Tabletten täglich verabreicht, sollen bei unbedingt erforderlichen Eingriffen die Nachblutungen verhindern können, desgleichen Diathermie, vitaminreiche Kost, wie frisches Obst, Gemüse, rohe Eier.

Kommt es jedoch trotz allen prophylaktischen Maßnahmen zur Nachblutung, so muß man die Blutung örtlich zu bekämpfen suchen. Digitale Kompression der Extraktionswunde, saubere enge Naht, Ligatur, Tamponade, mit Jodoformgaze, wenn nötig sterile Korkpfropfen in die Wunde pressen. Verschorfung der Wunde mit dem Thermokauter sind hier die ersten Heilmittel.

Weiterhin sind die Thrombokinare-Präparate Clauden (Pressaft von Rinderlunge) und Coagulen (Blutplättchenpräparat) oder Serum von Tieren (Vivokoll aus Rinderblutplasma)

evtl. auch einfach Dyphterieheilserum erfolgreich gegeben worden. 100—200 ccm. Eigenblut intrav. oder subkutan. Aehnlich Alphenyl-Gelatine + Ca. Auch bei Gelatina magna steril. Merck (Magna damit kein Schock hervorgerufen wird) intrav. oder subkutan verabreicht hat man eine gerinnungsfördernde Wirkung feststellen können. (Nach Mohl frühestens 12 Std. gewöhnlich 24 Std.) Auch Gaben von arteigenen und artfremden mit thrombinhaltigen und thrombinfreiem Serum hat manchmal positive Erfolge gezeitigt.*)

Das sicherste Mittel, vor allem bei Hämophilie ist die Bluttransfusion. Meist steht die Blutung sofort, außerdem wird zugleich das verloren gegangene Blut ersetzt. Das Spenderblut soll möglichst rasch und unmittelbar auf den Empfänger übertragen werden. Meist genügen 100—300 ccm zur Blutstillung. Bei größeren Blutverlusten sind oft 800—1000 ccm nötig. Die so wichtigen fehlenden Gerinnungsfaktoren wurden aus dem vollwertigen Blut entnommen, gelangen vom Kreislauf aus in die Wunde und bewirken den Stillstand der Blutung.

Neben der Hämophilie gibt es noch eine Reihe von anderen Erkrankungen, bei denen die Gerinnung vielfach normal ist, jedoch die Blutungszeit verlängert ist. Gefäßveränderungen, hervorgerufen sowohl durch eine Abnahme der Blutplättchen (Thrombophenie), als auch durch Veränderungen im Bau der Blutplättchen (die Kittsubstanz wird durchlässig), sowie Spontanblutungen der Schleimhaut oder nach einer Zahnextraktion kennzeichnen das Bild dieser Erkrankungen. Zu ihnen zählen: Leukämie, perniciöse Anämie, Skorbut, Purpura morbus maculosis Werlhoffi, Möller-Barlosche Krankheit, Mikulicsche Krankheit, Agranulazytose.

Die Leukämie und perniciöse Anämie sind Krankheiten, welche Veränderungen im Blutbild aufweisen.

Es handelt sich bei der Leukämie um eine starke Vermehrung der weißen Blutkörperchen, Lymphadenose**), hervorgerufen durch Erkrankungen des lymphatischen Apparates oder des Knochenmarks. Während normal die Zahl der weißen Blutkörperchen im Gesamtblut 5—8000 beträgt, steigt ihre Menge hier bis 100000/ccm.

Bei der perniciösen Anämie oder Biermer'schen Krankheit ist die Zahl der roten Blutkörperchen stark herabgesetzt, Es treten Megalozyten und Megaloblasten auf, die ein sehr lockeres Chromatingerüst haben. Die Leukozyten vermindern sich von normal 7000 auf 2—5000/cmm. Das sonst hellgelbe Blut-

*) Kranz.
**) Virchow 1845.

serum wird dunkelgoldgelb *). Der Färbeindex normal wird auf 1,2—1,4 erhöht. Ein sicheres Kennzeichen für die Erkrankung sind die von Hunter 1851 festgelegten Symptome:

I) Bläschenbildung an der Zungenspitze, u. -Rändern, sowie Brennen,
II) Rötung der Zungenspitze,
III) Atrophie der pappilae filiformes.
Zur Bekämpfung dieser schweren Erkrankung wird heute mit Erfolg die Lebertheraphie angewendet.

Skorbut ist eine Avitaminose, tritt auf, wenn in der Nahrung längere Zeit die Askorbinsäure fehlt. Er tritt vor allem im Frühjahr und Spätherbst auf, in den Monaten der geringsten Sonnenbestrahlung. Durch ultraviolettes Licht kommt eine Aktivierung der Vitamine zustande. Das Vitamin findet sich in fast allen grünen Pflanzen, frischem Obst und Gemüse, vor allem in Zitronen und Tomaten, frischer Butter und Kuhmilch. Daraus ergibt sich die geeignete Ernährung für den am Skorbut Erkrankten. Charakteristisch für Skorbut ist die Neigung zu Hämarrhagien.

Der Möller-Barlow tritt auf zwischen 9—10 Monaten und 3.—4. Lebensjahr, ist ebenfalls eine Avitminose und beruht auf falscher Ernährung. Das Kochen der Milch zerstört das Vitamin C. Die Symptome sind dem Skorbut sehr ähnlich, Typisch für diese Erkrankung ist die blaurot dunkle Verfärbung und beträchtliche Schwellung des Zahnfleisches und Zahnfleischblutungen

Die Blutfleckenkrankheit oder Morbus maculosis Werlhoffi ist eine Abart der obigen Krankheit. Die Erythrozytenzahl ist stark vermindert bis zu 10.000; Kapillarwand weist leichte Störungen auf. Deshalb neigen besonders Extraktionswunden zu unstillbaren Blutungen. Am ganzen Körper treten Petechien auf, Blutungen in die Gelenke sind beobachtet worden. Die Krankheit tritt in Intervallen auf und ist stets Neigung zu Blutungen vorhanden, welche schwer oder überhaupt nicht zu stillen sind.

Deshalb empfiehlt sich vor Extraktionen eine Injektion von Chlorkalzium 10 %, 5 ccm zu geben, notfalls NaCl-Lösung 5—10 ccm intrav. In ernsten Fällen kommt Bluttransfusion in Frage. Oertlich haben sich Coagulen und Clanden gut bewährt. In neuester Zeit wird Kongorot in 1% steriler Lösung intrav. 5, 10—20 ccm empfohlen. Als letztes bliebe noch die Exstirpation der Milz, welcher man ja die Schuld beimißt, die R. B. gesteigert einzuschmelzen.

*) nach Naegeli.

Bei der Mikulicz'schen Krankheit findet sich eine sehr starke Vermehrung der Leukocyten (über 100,000), Milz und Leber sowie Lymphdrüsen sind angeschwollen und vergrößert. Die Krankheit ist oft eine Teilerscheinung von Leukämien. Im Vordergrund stehen auch hier wieder hämorrhagische Diathesen.

Im allgemeinen soll der Zahnarzt infolge der starken Blutungsneigung bei den aufgeführten Blutkrankheiten chirurgische Eingriffe wenn möglich ganz vermeiden, andernfalls prophylaktisch vorgehen und versuchen, die Blutungen mit den üblichen Hilfsmitteln zum Stillstand zu bringen.

Außer bei Hämophilie fand Weiß eine Verzögerung der Blutgerinnung bei Furunkulose u. a. Hautaffektionen, ferner bei Akromegalie, Kretinismus und Struma. Gefäßanomalien könne sich bei Milz- und Leber-Erkrankungen, bei Urämie und akuten Nephrititiden, bei Herz- und Lungen-Erkrankungen, bei Infektionskrankheiten, sowie bei chron. Alkoholismus einstellen. Gewohnheitstrinker leiden häufig in mittleren Jahren an Hämorrhagien. Auch Gichtiker und Diabetiker neigen zu Blutungen. Schwere Diabetiker müssen vor Extraktionen unbedingt entzuckert werden, denn die Vulnerabilität der Gewebe ist außerordentlich gesteigert. Die Entzuckerung geschieht durch Gaben des künstlich hergestellten Insulin oder durch Entzug der Kohlehydrate.

> „Die Überschwemmung des Blutes mit Galle, die eine Autointoxitation darstellt, heißt Cholämie. Sie führt gern zu Blutungen, an deren Entstehung vor allem die Gallensäuren teil haben, welche die Fibrinferment-Bildung hemmen und die roten Blutkörperchen schädigen und auflösen." *)

Es können hämorrhagische Diathesen auch auftreten, wenn das Knochenmark durch Benzin oder Benzol u. a. toxisch geschädigt wird; dadurch erleiden die Blutplättchen Schäden.

Kommt nun ein Patient mit einer Nachblutung in die Sprechstunde, so wird man zuerst die Mundhöhle vom Blutgerinnsel befreien, indem man mit H^2O^2 spülen läßt und die Wunde ebenfalls mit Wasserstoffsuperoxyd und Trypaflavin ausspritzt. Hierauf läßt man auf einen sterilen Wattebausch beißen, um sich über die Herkunft der Blutung zu orientieren. Der Wattebausch muß längere Zeit gegen die Wunde gepreßt werden, nach Partsch 1—2 Std., nach Herrenknecht 15 Min. Vorher muß man lockere Knochensplitter und zerfetzte Zahnfleischränder entfernen.

Die Blutung kann aus dem Fundus, aus den Seitenwänden der Alveole, aus den Weichteilen kommen, oder sie ist

*)Schäfer.

parenchymatös. In den meisten Fällen ist es jedoch sehr schwer oder überhaupt unmöglich die Ursache der Blutung festzustellen. Deshalb verwendet man in der Zahnheilkunde vorwiegend mech., therm. und chemische Mittel, weniger die rein chirurgischen Mittel, wie Naht, Ligatur, Tamponade, Verschorfung.

Ist eine Stillung der Blutung mit diesem Verfahren nicht zu erreichen, dann hat sich uns folgende Methode noch stets glänzend bewährt: Man nimmt mit gut eingefettetem Löffel einen Stentsabdruck der ganzen Kieferhälfte, wobei die Kompressionsmasse an der äußeren und inneren Seite des Alveolarfortsatzes hoch hinauf- bezw. herabgeschoben wird; nun wird nach Erkalten der Masse zunächst der eingefettete Löffel und dann vorsichtig der Abdruck selbst herausgenommen. Während der Abdruck in fließendem, kalten Wasser liegt, wird die Wundfläche und ihre weitere Umgebung unter Freilassung der Zähne mit zwei oder drei Lagen glatt ausgebreiteter Jodoformgaze belegt und hierauf der Abdruck wieder auf den Kiefer zurückgebracht; er ist jetzt um die Dicke der Jodoformgazestreifen zu eng komprimiert, dafür aber umso gleichmäßiger und kräftiger bei einfachem Kieferschluß; evtl. kann man zur Sicherung noch einige Touren Binde um das Gesicht führen. (z. B. für die Nacht.) Die Schiene bleibt längere Zeit liegen. Man kann Sie dem Patienten mit der nötigen Unterweisung auch nach Hause mitgeben, damit er sie selbst einsetzt, wenn die Blutung später noch einmal beginnen sollte." *)

In schweren Fällen von Nachblutungen ist die einfachste und zuverlässigste Art der örtlichen Blutstillung der Jodoformgazetamponade. Die Jodoformgaze mit eingewebter Kante, 1 cm breit, sog. Ohrgaze, bewirkt in den meisten Fällen ein prompt es Stehen der Blutung. Sie wirkt nach Lexer antiseptisch-gewebsanregend-blutstillend und aufsaugend. Die Tamponade geschieht folgendermaßen: Die ganze Alveole wird, vom Boden beginnend, schichtweise mit Jodoformstreifen ausgestopft; bei mehrwurzeligen Zähnen muß die Alveole jeder Wurzel versorgt werden, bei Molaren sind z. B. 3 Tampons nötig. Die Wunde wird darüber fest vernäht. Die Blutung gelangt zum Stehen, indem sich die Jodoformgaze vollsaugt und aufquillt, ohne für das Gewebe schädlich zu sein oder die Heilung zu behindern. Daher empfiehlt sich diese Methode auch bei allen Höhlenwunden und Zertrümmerungsherden. Der Tampon bleibt so lange in der Wunde, bis er sich von selbst abstößt oder man löst ihn nach einigen Tagen vorsichtig ab, indem man Wasserstoffsuperoxyd auftropft. Die Jodoformgaze oder Stryphnongazetamponade kann man noch durch digitale Kompression oder mittels einem Druckverband mit Stents (wie oben beschrieben!), Gips oder Kork unterstützen.

„Rose hat, wie Williger beschreibt, in einem Fall schwerer Blutung nach Tamponade einen Korken passend zugeschnitten, auf

*) Euler.

den Tampon gelegt und die Kiefer fest gegeneinander gebunden. Dieser feste Verband bleibt zweckmäßig einige Tage liegen. Die darauffolgende Lockerung des Tampons geschieht am besten durch Aufträufeln von H 202, um nicht durch unvorsichtiges Reißen eine neue Blutung zu veranlassen." *)

Bei hartnäckigen Blutungen empfiehlt Herrenknecht eine Methode, die sich seit Jahren bewährt hat und noch nie zu einem Mißerfolg führte: —

„Technik: Man bringt in einem Gefäß, z. B. in einer Glasschale reines Bienenwachs im Wasserbad oder direkt über der Flamme zum Schmelzen, taucht einen kleinen sterilen Wattebausch, der die Extraktionswunde gut ausfüllt, in das auf etwa 70—80 Grad C erwärmte flüssige Wachs und führt den mit Wachs getränkten Bausch unter Druck in die vorher von allem Blutgerinnsel gesäuberte Extraktionswunde ein. Darüber legt man dann einen Wattebausch, der genügend groß sein muß, daß auf ihm beim Schließen des Mundes ein Druck von dem gegenüberstehenden Kiefer ausgeübt wird und läßt den Mund längere Zeit (½ St. u. mehr) festgeschlossen halten. Das Wachs erstarrt nach dem Einbringen sehr schnell und schließt die Wunde hermetisch ab. Die Blutung pflegt gewöhnlich sofort gänzlich aufzuhören. Dieser Tampon hat den Vorzug, daß er nicht in Zersetzung übergeht und leicht wieder entfernt werden kann. Es wirkt auch noch die Wärme des eingeführten Wachses durch Kontraktion der Blutgefäße blutstillend. Außerdem kann dem Wachs ein blutstillendes Mittel zugesetzt werden, z. B. 10% Ferripyrin. (Ferripyrin 50, Cerae flavea 45 %) Wirksam sind drei Faktoren: Druck, Wärme und ein Hämostaticum. Eine solche Tamponade läßt man 2-3 Tage liegen und braucht in der Regel nicht erneuert werden. Auch wenn Art. oder Vene mandibularis verletzt wurde, wird die Blutung aus der Alveole gestillt„ **)

„In Frage kann kommen, ob man bei der Tamponade statt der Jodoformgaze ein weniger unangenehmes Antiseptikum, Xeroformgaze, Vioform oder Stypticum Watte verwendet, bei der letzteren aber nicht ohne gleichzeitiges Dauerantiseptikum, weil sonst so rasch Zersetzung in der Wunde eintritt, daß der Tampon vorzeitig entfernt werden muß, ehe man noch hoffen darf, daß sich schützende Granulationen in genügender Zahl gebildet haben, welche das Weglassen des Tampons ermöglichen." ***)

Ein Fall aus der Praxis, der ein befriedigendes Resultat zeigt nach Jodoformgazetamponade:

Patientin: eine 32jährige, stark anämische, schwächlich gebaute Frau mit Skoliose. Auf Wunsch wurde 4+ in Chloräthylnarkose gezogen. Die Entfernung ging glatt vor sich ohne Verletzung der Alveole. Die nach der Extraktion eintretende Blutung war gering. Am nächsten Morgen kam die Patientin wieder; einige Stunden nach der Extraktion habe es zu bluten angefangen und die ganze Nacht hindurch heftig

*) Gantert.
**) Gantert.
***) Partsch-Bruhn-Kantorowicz.

geblutet. Patientin blutete noch. Nach Säuberung der Wunde mittels Spülen mit Wasserstoffsuperoxyd wurde die Alveole mit Jodoformgaze austamponiert. Die Tampons wurden mittels 8-er Ligaturen befestigt, anschließend feste Naht. Die Blutung stand nach einer halben Stunde. Die Patientin gab nachträglich an, daß sie nach jeder Extraktion Nachblutungen habe.

Zu den chirurgischen Blutstillungsmethoden gehören die Naht, das Abbinden der blutenden Gefäße. Alle nicht kapillaren Blutungen müssen durch Unterbindungen oder Umstechungen gestillt werden. Eine Abbindung der Gefäße ist unmöglich, wenn das Gefäß innerhalb eines Knochenkanales liegt; die art. perlatina major kann nicht unterbunden werden, da sie dicht an dem knöchernen Gewölbe des harten Gaumens verläuft. Hier ist die Umstechung am Platze, wenn das verletzte Gefäß zu fassen ist, ist diese Methode der Blutstillung am zuverlässigsten. Die Umstechung geht folgendermaßen vor sich: Das beschädigte Gefäß wird abgeklemmt. Dicht an der Spitze der Klemme wird mit der Nadel durch das Gewebe gestochen, nach der einen Seite einfach, nach der anderen Seite doppelt geknüpft.

> „Handelt es sich um abnorme anatomische Verhältnisse, z. B. um Zerreißung der art. mandibularis oder um aneurysmatische Erweiterungen derselben, so kommen nur chirurgische Maßnahmen, in erster Linie die Unterbindung in Frage." *)

Bei hartnäckigen Blutungen ist es oft nötig mehrere Arten der Blutstillung zu vereinigen. Nur so ist es in vielen Fällen möglich, den Stillstand einer Blutung herbeizuführen. Ein Beispiel gibt der nächste Fall aus der Praxis:

Eine 13jährige Patientin, deren Vater Potator ist, kam am 30. Oktober 1934 abends in die Sprechstunde wegen sehr starker Schmerzen, $\frac{6}{6}+$ und verlangte die Entfernung des bereits tiefzerstörten Zahnes. Nach vorangehender Leitungsanästhesie erfolgte die Extraktion mit Aufklappung. Bereits während der Operation stellte sich eine sehr starke Blutung ein, die jedoch nach Beendigung der Operation bald zum Stehen kam. Das Kind wurde mit dem Hinweis, beim Nichtaufhören der Blutung sich sofort wieder einzufinden, entlassen. Am 1. 11. 34, 8 Uhr früh berichtete die Patientin, daß seit einem Tag eine sehr starke Blutung eingetreten sei, die bis heute anhalte. Die Patientin habe versucht, die Blutung selbst mit blutstillender Watte (Eisenchlorid) zu stillen, was aber nicht geholfen habe.

---

*) Partsch-Bruhn-Kantorowicz.

Allgemeiner Befund: Ein für ihr Alter großes, kräftiges Mädchen, sehr blasses Aussehen, ziemlich ängstlich. Temp. 36,8, 114 Puls.

Oertlicher Befund: Nach Entfernung der sehr starken Blutgerinnsel sickert aus der Extraktionswunde immer wieder Blut, sodaß momentan nicht festgestellt werden konnte, woher die Blutung eigentlich kam. Zunächst wurde eine Drucktamponade auf die blutende Stelle aufgelegt, wobei aber immer wieder von neuem Blut durchsickerte. Nach öfterer Wiederholung konnte man erkennen, daß die Blutung seitlich aus dem Zahnfleische der von der Eisenchloridwatte vollkommen verätzten buccalen Wangenschleimhaut herausquoll und aus der distalen Alveole des Sechsers. Feste Tamponade mit Jodoformgaze der Alveole und der Zahnfleischtasche — Drucktamponade mit Kinnschleuder — hierauf kam die Blutung momentan zum Stillstand. Die Patientin wurde unter Belassung der Kinnschleuder mit entsprechender Weisung entlassen. Um 1 Uhr kam die Patientin wieder, weil es unter der Tamponade herausblutete. Die Tamponade wurde entfernt und die Mundhöhle durch Ausspülen mit Wasserstoff und Tryperflavin von den Blutgerinnseln befreit. Nun wurden Gazestreifen, die mit Clauden getränkt waren, eingebracht, dann wiederum feste Tamponade mit Kinnschleuder gemacht, worauf die Blutung wieder steht. Die Patientin wurde abermals mit entsprechenden Verhaltungsmaßregeln entlassen. Sie kam nun um 3 Uhr wieder wegen erneuter Blutung. Tamponade und Kinnschleuder wurden erneuert, außerdem wurden 10 ccm Clauden intramusculär verabreicht. Die Patientin konnte heimgehen. Um 6 Uhr kam sie wieder. Durch den großen Blutverlust war das Mädchen bereits sehr geschwächt, sah sehr scleet aus, Lippen und Conjuktiva waren auffallend blaß. Bei der Untersuchung ergab sich, daß die Blutung nicht mehr so stark, jedoch noch vorhanden war. Nach der Leitungsanästhesie trat nochmalige Besserung der Blutung ein. Abermaliger Tamponadewechsel. Eine halbe Stunde verging, da blutete es wieder durch den Tampon hindurch. Der eigentliche Ursprung der Blutung konnte noch nicht ermittelt werden. Nach Abtragung der vollkommen verätzten Schleimhautpartieen mit Pinzette und Schere konnte endlich als Ort der Hauptblutung die seitliche Wangentasche festgestellt werden und durch Umstechung kam die Blutung zum sofortigen Stillstand. Die distale Alveole wurde fest austamponiert und es hörte auch diese Blutung auf. Die ausgerissenen Schleimhautpartieen wurden so gut wie möglich vernäht, ebenso wurde über der Alveole eine feste Naht angebracht. Ueber Nacht wurde die

Kinnschleuder wieder angelegt. Es trat keinerlei Blutung mehr auf. Nach vier Tagen wurden die Nähte entfernt.

Aetzmittel, wie Eisenchloridwatte sind für die Praxis weniger zu empfehlen, da sehr leicht Verätzungen eintreten können .Auch sind die entstehenden Gerinnungsprodukte so minderwertig, daß nach kurzer Zeit die Blutung von neuem anfängt. Watte ist zur Blutstillung überhaupt nicht geeignet, da sie sich mit Sicherheit zersetzt, und zur Infektion führen kann. Neben Eisenchlorid gibt es eine Reihe anderer Aetzmittel und Adstringentien, welche mehr oder weniger stark blutstillend wirken, z. B.: Bleiacetat, Gerbsäure ,Essigsäure, Tannin, Kreosot, Jodalcet, u. a.

Auch Penghawar-Djambi und das Mutterkorn (secale cornutum) werden heute weniger mehr angewendet .Penghawer-Djambi wird aus einem ostindischen Farnkraut gewonnen und ist eine bräunliche, baumwollähnliche Masse; es wird in kleinen Teilchen auf die Wunde gebracht und mit Tupfern leicht an dieselben angepreßt, bis sie sich mit dem Gewebe verfilzt. Seine Wirkung beruht auf einer Gefäßverengerung. Es kann jedoch nicht sterilisiert werden und resorbiert nicht, sodaß es wieder entfernt werden muß.

Ebenso zweifelhaft ist der Erfolg bei Anwendung von thermischen Mitteln u. a.: Berieseln der Wunde mit Eiswasser oder heißem Wasser. Die Wunde soll möglichst in Ruhe bleiben, da sonst die Thrombenbildung erschwert wird. Dagegen ist es sehr gut, den Patienten unmittelbar nach der Extraktion mit Brunnenwasser spülen zu lassen.

> „Ich muß betonen, daß wir in unserer Klinik selten Gelegenheit hatten, starke Nachblutungen zu beobachten; es mag vielleicht mit daran liegen, daß wir nach Kompression der Wunde kalt spülen lassen und so frühzeitig einen Thrombus bekommen, der dann nachträglichem Blutandrang standhält" *)

Das Mutterkorn wurde schon vor Jahrhunderten zuerst von den Chinesen bei allen andauernden Blutungen angewandt. Bei längerem Gebrauch jedoch konnte man Vergiftungserscheinungen beobachten. (Geisteskrankheiten, Nervenstörungen, Absterben von Fingern und Zehen.)

Auch von Hydrastin, Kotargit (eine Verbindung von Stypticin und Eisenchlorid) ist abzuraten.

Suprarenin 1 ccm intrav. empfiehlt sich nur bei kleineren Flächenblutungen, da die Wirkung schnell vorbei ist. Sie beruht auf einer Gefäßverengerung. Solange dieselbe andauert, müssen sich die Gefäße mit Thromben verschlossen haben, da ja auf Gefäßverengerung Gefäßerweiterung folgt, wodurch dann die Nachblutung vergrößert würde.

*) Kranz.

Stryphnon ist dem Adrenalin nahe verwandt, wirkt schwächer als dieses, jedoch erheblich länger. Es verengt die Gefäße sehr stark und wirkt dadurch blutstillend. Seine Anwendung ist indiziert bei Blutungen von Kapillaren und kleinsten Blutgefäßen, da sich natürlich ein großes Gefäßlumen durch Kontraktion nicht verschließt. Am gebräuchlichsten ist die Stryphnongaze. Sie wird in der operativen Chirurgie zur Stillung kapillarer parenchymatöser Blutungen benutzt. Um die Stryphnongaze antiseptisch zu machen, kann man ihr Jodoform zugeben.

Neben Stryphnongaze gibt es noch Stryphnonpulver und -watte. Das Pulver setzt sich aus Stryphnon und Knochenasche zusammen, welche steril, stark hygroskopisch und gänzlich resorbierbar ist. Stryphnon hat sich als lokales Blutstillungsmittel glänzend bewährt.

Bei Schleimhautblutungen, bei welchen eine Tamponade nicht anzubringen ist, und an der Oberfläche blutender Tumoren (Sarkom, Carzinom) wirkt der Thermokauter blutstillend; weniger günstig ist seine Anwendung bei blutenden Wunden, da der Brandschorf die Heilung verzögert und außerdem Entzündungen hervorrufen kann.

„Die Wirkung kann man sich wohl so vorstellen, daß unter dem ungewöhnlich starken Reiz der Glühhitze die reaktive Gefäßkontraktion kräftig und von langer Dauer ist. Den Kapillarinnenwänden im Randgebiet der Verschorfung ist damit genügend Zeit zur Verklebung gegeben, sodaß die Gefäße zum Dauerverschluß kommen können. Ob daneben die mäßige Koagulation des Blutes und der Verbrennungsschorf selbst als natürliche Tamponade für einige Zeit mitwirken, ist nicht sicher aber möglich.. *)

Versagen diese erwähnten Heilmethoden, um eine Blutung zu stillen, so stehen dem Zahnarzt noch eine Reihe von Mitteln zur Verfügung, welche eine erhöhte Gerinnungsfähigkeit des Blutes herbeiführen und stets zu guten Erfolgen führen.

Ein sehr gutes und zuverlässiges Präparat ist das Koagulen. Es wurde von Fonio und Kocher entdeckt und eigens zum Zwecke der Blutstillung hergestellt. Es ist ein weißes, zuckerhaltiges, in Wasser lösliches Pulver mit Lipoidzusatz und wird aus den gerinnungsfördernden Substanzen, den Blutplättchen des tierischen Blutes und der blutbildenden Organe gewonnen.

„Seine Wirkung soll es dem Thrombozym (Nolf) oder Thrombokinase (Morawitz) verdanken, welcher Stoff ja bekanntlich im Plasma verschiedener Zellen, darunter auch der Blutplättchen reichlich vorhanden ist und einen der wichtigsten Faktoren beim Zustandekommen des Gerinnungsvorganges ausmacht.“ **)

*) Kranz.
**) Gantert.

Die Blutgerinnung wird durch das Koagulen beschleunigt. Vor. Fonio wird es vor allem als örtliches Blutstillungsmittel empfohlen. Es wird angewandt mittels Tampons, die mit Koagulen getränkt sind, oder indem man es mit Spritze und Hohlnadel auf die blutende Stelle aufträufelt. Seine blutstillende Wirkung beruht auf einer beschleunigten Thrombenbildung an den blutenden Gefäßen. Neben dieser rein lokalen Wirkung schreibt man dem Koagulen auch eine sog. „Fernwirkung" zu. Mit Hilfe von intravenösen Gaben soll es Blutungen verschiedener Ursprungs günstig beeinflussen. Fonio teilt diese Ansicht nicht, da die unversehrte Intima nirgends ein Haften der Blättchen zuläßt und es somit nicht zur Thrombenbildung kommen kann. Nach ihm ist für die intravenöse und subkutane Injektion pro dosi mindestens 5 g des Pulvers in 150 ccm phys. NaCl-Lösung gelöst, also eine 3%ige Lösung. Davon gibt man 20—60 ccm intrav., den Rest subkuton. Da sich bei Ueberdosierung oder zu rascher intr. Injektion unangenehme Nebenerscheinungen einstellen können, (Fonio: Rötung des Gesichts, Angst-, Schwindelgefühl, Herzschmerzen) empfiehlt Fonio langsam zu injizieren und wenn ein Zwischenfall eintritt, sofort die Intrav. Injektion abzubrechen und subkutan weiter zu injizieren.

Clauden wurde von Fischl (Prag) in die Therapie eingeführt. Es übertrifft das Koagulen experimentell. Fischl konnte selbst beobachten, wie bei einem Bluter die Nachblutung nach einer Zahnextraktion, nachdem sie 48 Stunden anhielt, nach Clauden prompt stand. Nach schwierigen Verfahren wird es aus Gewebssäften der Lunge von Hammeln und Schweinen gewonnen, die sehr reich an Gerinnungskinase sind. Seine blutstillende Wirkung beruht auf seinem Thrombokinasegehalt.

> „Es steht uns in Clauden ein ausgezeichnetes Mittel zur Stillung der unangenehmen Nachblutung zur Verfügung. Bei hämophilen Blutungen leicht und dauernd zu stillen. Anwendung einfach, angenehm und sauber. Keine üblen Nachwirkungen auf die Wundheilung, wie z. B. bei Eisenchlorid." *)

Im Wasser gelöst ist Clauden ein sehr wertvolles Hilfsmittel. Bei starken Blutungen während der Vornahme von größeren Eingriffen, z. B. Resektionen, Cystenoperationen, schwierigen Extraktionen u. a. wird die Arbeit bedeutend erleichtert durch Austupfen des Operationsfeldes mit in Claudenlösung getauchten Tupfern, wodurch es blutfrei und gut übersehbar wird. Am besten sind die Erfolge bei hartnäckigen Blutungen nach Zahnextraktionen. Man kann das pulversierte Clauden mit dem Luftbläser in die Wunde einstäuben oder auf

*) Bünger.

einen Gazestreifen aufstreuen, diesen auf die Wunde bringen und zubeißen lassen. Bei einer anderen Methode bringt man, nach vorhergehender gründlicher Säuberung der Alveole von Blutgerinnseln, in dieselbe einen mit Claudenlösung getränkten Gazestreifen und läßt auch hier zubeißen. Hierdurch wird die hämostatische Wirkung des Claudens auch noch durch Druck unterstützt. Nach kurzer Zeit hört jede Blutung auf, sogar bei Hämophile. Das Clauden kann subkutan und intravenös gegeben werden. Subkutan kann man zur Prophylaxe und zur Therapie 10 ccm eventuell 3mal tägl. injizieren. Intravenös 5 ccm Clauden bei Blutungen, auch in den nächsten Tagen je 5 ccm geben und um den Kranken zu beruhigen, 2 Tabl. Clauden ½ Std. vor der Mahlzeit verschreiben. Heute wird vom Luitpoldwerk, München, eine 2%ige Lösung hergestellt, welche in Ampullen zu 2,5 und 10 ccm verkauft wird. Diese Ampullen sind steril und gebrauchsfertig.

Die Reizlosigkeit und gute Verträglichkeit des Präparates werden gerühmt und es wird von Patienten als angenehm empfunden. Clauden ist heute eines unserer besten und sichersten Blutstillungsmittel. Daß es auch in verzweifelten Fällen durchaus zuverlässig ist, kann man aus dem folgenden Fall ersehen:

Einer 40jähr., sehr blaß aussehenden Patientin wurden unter Lokalanästhesie $+^{345}$ extrahiert. Die Entfernung ging ohne Zwischenfall vor sich und die Patientin konnte nach Hause gehen. Nach 4—5 Stunden suchte sie den Zahnarzt wieder auf, in ziemlich geschwächtem Zustand. Sie gab an, daß bald nach der Extraktion eine sehr starke Blutung eingesetzt habe. Alle bisher angewandten Mittel, wie Tamponade mit Jodoformgaze, Kompressionsverband halfen nichts. Es blutete unablässig weiter, die Patientin wurde immer schwächer und schnellste Hilfe war geboten. Die Tampons wurden entfernt, die Wunden gesäubert, hierauf wurden in die Alveole Gazestreifen, die in Claudenlösung getränkt waren, eingebracht, und mit Clauden getränkte Tampons auf die Wunden gelegt. Nun mußte die Patientin zubeißen, um so die blutstillende Wirkung des Claudens durch Druck zu unterstützen. Nach kurzer Zeit stand die Blutung. Außerdem wurden noch Claudentabletten verabreicht.

Auf Befragen, ob sie an einer Blut- oder Stoffwechselkrankheit leide, oder ob Ernährungs- oder Zirkulationsstörungen vorliegen, wußte sie keinen Bescheid. Eine Blutuntersuchung war leider nicht durchführbar. Der Patientin wurde der Rat erteilt, sich von einem Internisten untersuchen zu lassen.

Gelatine ist ein uraltes Volksmittel. Seine blutstillende Wirkung beruht ebenfalls auf einer Erhöhung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Bei dem Gebrauch von Gelatine muß man sehr vorsichtig sein, da bei der Anwendung von verunreinigter Gelatine Tetanus beobachtet wurde. Deshalb soll man nur die vom Seruminstitut in Bern oder die von der Firma Merck in Darmstadt hergestellte „Gelatine sterilisata Merck" verwenden.

„Diese wird nur vollständig gesunden Tieren entnommen und sofort nach der Herstellung durch Tierversuche nachgeprüft. Gebele hat durch seine Tierversuche nachgewiesen, daß zur prompten Gelatinewirkung immer ein Blutverlust von $^1/_4$ bis $^1/_5$ des Gesamtblutes nötig sei. Dadurch wird die Resorption beschleunigt und die an und für sich vorhandene Gerinnungsfähigkeit erhöht. Fehlt dieser Blutverlust, so wirkt die Gelatine ungenügend.

Gelatine kommt in Ampullen, die 10 und 40 ccm 10%ige Gelatinelösung enthalten in den Handel. Lokal sind Tampons, die mit 10% heißer Gelatinelösung getränkt sind, anwendbar. Zur Injektion benützt man eine 2%ige Lösung, die man vor der Anwendung auf 37—38° C erwärmt. Sie ist kontranidiziert bei Nierenleiden, da nach ihrer Verwendung Albuminurie auftritt. Als störende Nebenwirkungen wurden manchmal Temperaturerhöhungen nach subk. Injektion, motor. Unruhe, Jucken oder Brennen an der Einstichstelle beobachtet Da die styptische Wirkung der Gelatine nach subk. oder intr. Injektion frühestens nach 12 Stunden, gewöhnlich sogar erst nach 24 Std. eintritt, wird sie in der Praxis hauptsächlich prphylaktisch wirken." *)

Wenn alle bisher erwähnten Mittel versagt haben, so kann man versuchen die Blutstillung durch Verabreichung von Serum zu erreichen. Serum gehört heute zu den modernsten Blutgerinnungsmitteln und wirkt bei Blutungen der verschiedensten Art, auch bei Hämophilie blutstillend. Es wurde Menschen-Pferdeserum 10—20 ccm injiziert, an deren Stelle später das Dyphterieheilserum trat, weil es leichter zu beschaffen ist und ebenso gut ist.

„Ebenfalls gerinnungsfördernd wirkt die Verfütterung von Tirkalkol, Calc. chloratum, Calc. lacticum und sonstigen Kalkpräparaten oder die Verabreichung von leimgebenden Substanzen (Schwartenmagen, Kuchen mit Gelatine) bei Bluterkrankheiten." **)

Auch Vivokoll ist ein gutes neuzeitliches Hämostaticum. Es wird aus dem Rinderblut gewonnen und ist restlos resorbierbar. Enthalten sind in ihm alle Bestandteile des Gerinnungskuchens. In den Geweben gerinnt Vivokoll.

„Vor der Anwendung wird das leicht ausflockende flüssige Plasma mit Kalziumchlorid versetzt und dann auf 38° C erwärmt. Neben der Blutstillung bezweckt das Mittel gleichzeitig eine Einschränkung der Tamponade. Bei Bedarf wird das Präparat entweder

*) Mohl.
**) Gantert

in das Gewebe der Wunde eingespritzt oder in das Wundbett eingegossen. Drei Min. nach der Aktivierung beginnt die Gerinnung und ist nach sechs Minuten abgeschlossen. Man sieht dann das Plasma als eine erstarrte, mit dem Gewebe verfilzte Masse in der Wunde liegen." *)

Als letzter Ausweg kommt bei lebensbedrohlichen Blutungen die Bluttransfusion in Frage. Schon im 17. Jahrhundert wurden Bluttransfusionen vorgenommen. Einem gesunden Menschen entnahm man durch Aderlaß 140—200 ccm Blut, defibrinierte es, filtrierte es durch ein Tuch und injizierte es nach vorausgehender Erwärmung langsam in die Armvene. Dieses Verfahren ist jedoch mit vielen Gefahren verbunden: Fieber, Schüttelfrost, Atemnot, Bewußtseinsstörungen mit Tod waren häufig Begleiterscheinungen. Als Ursache sprach man ausgedehnte Thrombosen, Embolien in Herz- und Lungenarterien an. In Hinblick auf diese Gefahren ist man heute dazu übergegangen die physiologische Kochsalzlösung dafür zu verwenden,

„deren Vorteil in der einfachen Handlichheit, in einer sofortigen Wirkung und bei richtiger Ausführung in gänzlicher Gefahrlosigkeit besteht. Die Wirkung der Kochsalzinfusion macht sich alsbald geltend in einer Verbesserung der Zirkulation, wodurch der Organismus, abgesehen von den schwersten Fällen, Zeit gewinot, sich zu erholen und die Blutbeschaffenheit allmählich wieder herzustellen. Ist er dagegen wegen zu großen Verlustes der Blutbestandteile zu ihrem Ersatz nicht mehr in der Lage, dann kann auch die Flüssigkeitszufuhr den Tod nicht mehr aufhalten. In vielen Fällen kommt der Kochsalzinfusion eine lebensrettende Wirkung zu." **)

Kochsalz ist ein altes Volksmittel, besonders bei Lungenblutungen wurde es mit Erfolg angewendet. Van der Velden hat es in der Therapie eingeführt.

„Er erzielte durch intrav. Injektionen von 3—4 ccm einer 10%-igen NaCl—Lösung bereits nach 2—4 Minuten eine meßbare Verkürzung der Gerinnungszeit. Diese günstige Wirkung führt er auf die Übersalzung des Blutes zurück. Das übersalzene Blut nimmt Flüssigkeit aus dem Gewebe auf Die gerinnunngsbeschleunigeude Wirkung ist so zu erklären, daß mit dem Gewebesaft eine gerinnungsfördernde Substanz, die Thrombokinase mobilisiert wird." ***)

Kochsalz wird heute außer peros hauptsächlich intravenös gegeben. Van der Velde injiziert in die Armvene 3—5 ccm einer sterilen 10% Lösung. Er empfiehlt sie vor allem in Fällen, wo die Blutgerinnung möglichst schnell und intensiv eintreten soll. Die intensive Injektion geht langsam vor sich bis zu einer Menge von 1—2 Liter. Nach beendigter Infusion wird ein aseptischer Verband angelegt. Bei schweren Fällen kann

*) Unverhau
**) Lexer.
***) Gantert.

man sie 2—3 mal pro Tag mit je 2 l ausführen. Bei bedrohlichen Blutungen soll man die NaCl-Infusion ohne Zögern vornehmen. Auch bei üblen Zufällen während einer Narkose (Herzstillstand, Herzschwäche) ist sie oft erfolgreich angewandt worden. Doch hat Straub auf seine Nachteile hingewiesen:

„I) Diese Salzmischungen müssen in 2 Etappen hergestellt werden, indem das Clorkalzium erst in die fertige Mischlösung der anderen Salze eingetragen werden kann.
II) Richtig hergestellte Lösungen sind nicht sterilisierbar."

Straub stellt ein anderes Mittel dar: Serumsalz oder Normosal; es besteht nach den Aschenanalysen aus den Ionen des Na, Ka, Ca, Mg-Phosphat und Chlorid; Chlornatrium ist am stärksten im Serumsalz vertreten wie in der physiologischen Kochsalzlösung. Es ist physiologisch für die Erhaltung des osmotischen Druckes der Lösung von Bedeutung. Der osmotische Druck des Serumsalzes = dem des menschlichen Blutserums als Gefrierpunktserniedrigung gemessen = 0,35°C Von Zalewsky hat das Normosal an Patienten erprobt und hat in drei Fällen sehr gute Erfolge erzielt. Sein Urteil:

„Wir haben es also nach meinen Erfahrungen im Normosal mit einem idealen Arzneimittel zu tun, daß alle Vorteile der Bluttransfusion ohe deren Gefahren in sich schließt. Als vollwertiger Blutserumersatz muß es daher in Zukunft bei völliger Entbehrung der Bluttransfusion in allen Fällen dort gelten, wo bisher die offizinelle NaCl-Lösung verwendet wurde. In diesem Sinne darf man mit gutem Gewissen dem Normosal ein gnte Zukunft mit völliger Verdrängung der offizinellen NaCl-Lösung prophezeien."

Traubenzuckerlösung wurde durch Schreiber 1913 in die Therapie eingeführt. Er injizierte 200ccm einer 5—20% Traubenzuckerlösung und hatte besonders bei Darm- und Magenblutungen gute Erfoge zu verzeichnen. Traubenzucker wirkt gerinnungsfördernd, außerdem kommt ihm auch im Wundgebiet eine bakterizide Wirkung zu, die zum Teil durch seinen hohen osmotischen Druck bedingt ist.

„Schönbauer empfiehlt die Verwendung einer 50%igen sterilen Dextroselösung in destilliertem Wasser als blutstillendes Mittel. Im Tierversuch war es ihm möglich zu beweisen, daß parenchymatüse Blutungen nach 2 Minuten gestillt wurden durch Auflegen eines Bausches getränkt mit der warmen Dextroselösung. Er beobachtete auch, daß die Heilung sehr günstig verlief. Während der letzten ein bis zwei Jahre habe ich Gelegenheit gehabt, Blutungen und langsames Sickern aus verschiedenen Wunden mit dieser Methode zu behandeln, meistens nach dem andere Mittel versagt haben. Die Resulutate sind immer in jeder Beziehung höchst befriedigend gewesen. Unkontrollbare Blutungen des Gaumens nach Zahnextraktionen wurden schnell reduziert und bald gestillt, wenn andere Maßnahmen vollkommen versagten. Ich kann diese Bahaudlungsart mit gutem Gewissen empfeh-

len und würde eine Nichtbeachtung dieser Methode als eine Vernachlässigung betrachten, nicht alles getan zu haben, was getan werden kann." *)

Seine örtliche Verwendung zur Blutstillung ist jedem praktischen Zahnarzt zu empfehlen, da es ein wirksames und verhältnismäßig billiges Arzneimittel darstellt.

Weiterhin wird die Blutgerinnung beschleunigt durch Sango Stop.

„Die aus pflanzlichen Hemizellulosen gewonnenen Polygakturonsäureester sind der Grundstoff von Sango Stop. Das Präparat fördert die Blutgerinnung, die infolge einer mit Leberschädigung einhergehende Erkrankung oder infolge geschwüriger Prozesse im Magen und Zwölffingerdarm verlängert ist. Prof. Dr. Erwin Gohrbandt (Berlin) empfielt am Tage vor der Operation sowie unmittelbar vor der Vornahme des operativen Eingriffs 20 ccm einer 1,5% Lösung intramuskulär oder subkutan zu injizieren. Bei oraler Darreichung verwgndet man eine 5% Lösung, von der man täglich 3 mal einen Eßlöffel nehmen läßt." **)

Thrombosin ist eine von Hirschfeld und Klinger hergestellte Zytozymlösung. Durch Zytozyme, z.B. Lipoide, Seifen, bestimmte Eiweißabbauprodukte wird die Thrombinbildung wesentlich beschleunigt und verstärkt. Ein gut wirkendes Zytozym, z. B. eine Emulsion der mit dem Alkohol aus fast allen tierischen Organen extrahierbaren Lipoide kann die Bildung des Thrombins um das 100fache steigern und eine entsprechend schnellere Gerinnung einer Fibrinogenlösung herbeiführen. Hirschfeld und Klinger empfehlen Thrombosin besonders bei lange dauernden Blutungen in Form intramuskulärer Injektion.

Perfibrin (Fibrin Bergel). Es wurde von Bergel angegeben und wird als feines weißes Pulver (getrocknetes Pferdefibrin) von der Firma Merck in Ampullen zu 0,3g hergestellt. Bei lokaler Anwendung wurde vielfach eine prompte Blutstillung erzielt.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz auf Milzbestrahlung hinweisen; sie wurde zum ersten Male erfolgreich 1911 von Schilling angewendet. Besonders bei verzweifelten hämophilen Blutungen blieb in vielen Fällen die Bestrahlung der Milz der einzige rettende Ausweg.

„Sie wird von vielen die physiologische Methode der Blutstillung überhaupt bezeichnet. Man vermutet, daß sie neben einer Umstimmung des Gewebes, die in einer Reaktionsveränderung des retikuloendothelialen Zellapparates bestehen soll, auch Beeinflussung des Gewebes durch die Produkte des Zellverfalls zustande bringt. Ob diese Wirkung der in's Blut eingeschwemmten Gewebsthrombokinase zukommt oder eine unspezifische Rei-

*) Übersetzung aus The Lancet vom 10. 12. 32, S. 1272.
**) Ther. Gegw. 1935 Nr. 6, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift.

zung durch die Eiweißzerfallsprogukte bedeutet, möge dahingestellt sein." *)

Bei allen schweren Nachblutungen ist für den Kranken Bettruhe unbedingt erforderlich. Nach großen Blutverlusten muß das verlorengegangene Blut möglichst schnell wieder ersetzt werden durch NaCl-Infusion, Normosal, Bluttransfusion, durch reichliche Flüssigkeitszufuhr peros, hohe Einträufelungen von Salzwasser in den Darm. Das Herz wird gestärkt durch Injektion von Ol. camph., Tee, Kaffee, Wein per os oder Klysma.

Liegen der Nachblutung innere Ursachen zugrunde, so muß der Patient in das Krankenhaus überführt werden.

In vielen Fällen kann durch entsprechende Maßnahmen eine Blutung ganz vermieden werden. Wie schon erwähnt sind bei Blutern alle nicht unbedingt nötigen Eingriffe zu unterlassen. Bei Frauen ist es besser während der Menstruation infolge der Neigung zu Blutungen blutende Wunden zu vermeiden. Desgleichen besteht bei Keuchhusten während der Anfälle die Gefahr größerer Nachblutungen. Deshalb soll möglichst vor oder nach dem Anfall, der sich alle 2—3 Stunden wiederholt, operativ vorgegangen werden. Nach jedem Eingriff soll sich der Kranke vor körperlicher Anstrengung bewahren. Kindern ist viel Bewegung (Spielen, Raufen Turnen) zu verbieten.

Die Ausführungen und gewählten Beispiele haben gezeigt, daß der sehr unangenehme Zwischenfall der Nachblutung nach Zahnextraktionen mit vielerlei Mitteln bekämpft werden kann und daß es im Allgemeinen gelingt, wenn nicht besondere Störungen vorliegen ,die Blutung zu beherrschen und einen tödlichen Ausgang zu verhindern.

Zuletzt möchte ich Herrn Prof. Dr. Kranz für die Ueberlassung des Themas und Herrn Dr. Link für die Durchsicht der Arbeit meinen besten Dank aussprechen.

*) Kranz.

Literaturverzeichnis.

Aschoff, Path. Anatomie I, Bd. 1919.

Biberfeld, Arzneimittellehre 1920.

Brunner, Handbuch der Wundbehandlung, 20. Bd. von „Neue deutsche Chirurgie" 1916 S. 424 u. ff.

Bünger, Die Blutstillung mit Clauden in der zahnärztlichen Praxis. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1918, Nr. 2.

Cohn, Kursus der Zahnheilkunde.

Eden Hugo, Blutungen u. Nachblutungen, Dissert. 1921.

Gantert Aug., Ueber Blutstillung mit Einschluß neuzeitlicher Forschungsergebnisse. Dissertation 1922.

Gebele, Mch. Mediz. Wochenschrift 1901 p. 958: „Die Gelatine als Haemostaticum".

Gerling, Ein neues Blutstillungsmittel.

Herrenknecht, Blutstillungen nach Zahnextraktionen. D.Z.W. Nr. 45, Jg. XI.

Hirschfeld u. Klinger, Deutsche mediz. Wochenschrift 1915 Nr. 52: „Ueber die physiologischen Grundlagen der Blutstillung und über ein neues Blutstillungsmittel (Thrombosin)".

Kranz, Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete.

Kulenkampff, Allgemeine Chirurgie 1921 I. Teil.

Lexer, Allgemeine Chirurgie I. Band, 1920.

Partsch-Bruhn-Kantorowicz, Handbuch der Zahnheilkunde.

Port-Euler, Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift: Nr. 43, S. 1032. Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Schäfer-Flora, Blutungen nach Zahnextraktionen, Dissert. 1926.

Sonntag-Rosenthal, Lehrbuch der Mund- u. Kieferchirurgie.

Stephan Rich., Blutung und Blutstillung, Münchn. mediz. Wochenschr. 1921.

Steinschneider u. Scherbel, Zeitschrift für Stomatologie – Organ für wissenschaftliche u. prakt. Zahnheilkunde.

Unverhau Hans, Ueber blutstillende Arzneimittel mit besonderer Berücksichtigung eines Leber-Extraktes. Dissert. 1928.

Williger, Zahnärztliche Chirurgie.

Lebenslauf.

Am 9. Mai 1912 wurde ich, Helma Schön, als Tochter des Studienprofessors Dr. Karl Schön und seiner Ehefrau Helma geboren. Meine gesamte Schulzeit verbrachte ich in meiner Heimatstadt. Nachdem ich im März 1931 an der Oberrealschule St. Anna in München die Reifeprüfung bestanden hatte, begann ich im Mai 1931 das Studium der Zahnheilkunde an der Münchener Hochschule. Hier legte ich nach 3 Semestern im November 1932 die zahnärztliche Vorprüfung, nach weiteren 4 Semestern, am 11. Februar 1935, das zahnärztliche Staatsexamen ab.